PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1494 Jahrgang XXIX. 37. 15. VI. 1918

Die neuzeitliche Steigerung der Schußweiten bei der Artillerie.

Von V. Franz.

Noch größeres Staunen, als im Anfang des Krieges die Zweiundvierziger erweckten, deren wir übrigens jetzt eine ganze Anzahl in der Feldarmee haben, ruft in der gegenwärtigen Kriegsphase der „Hundertzwanziger" hervor. Denn wenn auch die Herstellung eines Geschützes von 42 Zentimetern Kaliber, wie sich jeder sagen kann, die vorherige Lösung einer ganzen Reihe von technischen Problemen erfordert, so hätte doch vielleicht mancher von vornherein eher die Schaffung eines solchen Kalibers, als die Erreichung einer Tragweite von 120 Kilometern für möglich gehalten. Inzwischen hat die nunmehrige Erfahrung für jedermann bewiesen, daß eins wie das andere im Bereich des Möglichen lag, und unsere Feinde, die uns in der Technik stets ebensoschnell nacheilen, wie sie in der Front oft vor uns davonlaufen, sprechen jetzt schon von noch weiter tragenden Geschützen, die sie bauen wollen. Ganz gewiß liegt auch das im Prinzip im Bereiche des Möglichen, und es kann ruhig gesagt werden, daß selbst das Jules Vernessche, bis zum Monde oder vielmehr bis zu dem Gebiet gleicher Anziehungskraft von Erde und Mond emportragende Geschütz, vor dessen Rückstoß wir allerdings bewahrt sein möchten, in erster Linie eine Kapitalfrage wäre, und daß somit auch die bisherigen weittragenden Geschütze in erster Linie eine Frage der Kriegsanleihen sind, obschon selbstverständlich auch hier viel technisches Können zu ihrer Schaffung gehört und das Größte nie auf einmal entsteht, sondern sich aus dem Kleineren entwickelt.

Über die allmähliche Steigerung der Leistungsfähigkeit der Geschütze, insbesondere über das Zeitmaß, die Mittel und die Motive dieser Entwicklung erfährt man viel Wissenswertes aus einer Arbeit von Generalleutnant Rohne im zweiten Märzheft 1918 der Zeitschrift „*Schuß und Waffe*".

Da ein Geschütz mit größerer Schußweite gegenüber einem weniger weit tragenden im allgemeinen außer dem offensichtlichen Vorteil der Feuereröffnung aus größerer Entfernung noch den weiteren Nutzen hat, auf nähere Entfernungen die Treffsicherheit gegen senkrechte Ziele zu erhöhen, hat man sich seit langer Zeit stets bemüht, die Schußweite der Geschütze zu vergrößern. Dies kann im wesentlichen durch zwei Mittel geschehen: einmal durch starke Ladung, also Vergrößerung der Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses, zweitens durch Verminderung des Luftwiderstandes. Das letztere Mittel konnte zur Zeit der glatten Geschütze nur in der Vergrößerung der Kaliber bestehen, und so trugen um die Mitte des 19. Jahrhunderts die glatten Feldkanonen nur etwa bis 1600 Meter, die schwersten Festungs- und Belagerungsgeschütze aber bis eine halbe Meile weit, 3750 Meter.

Mit Einführung der gezogenen Geschütze und Langgeschosse vergrößerte sich die Tragweite, da bei Geschossen dieser Art der Luftwiderstand nicht mehr wie bei Kugeln nur durch Vergrößerung der Masse im Verhältnis zur Oberfläche, sondern auch durch die Größe der Querschnittsbelastung, also schon durch die Geschoßform an sich, verhältnismäßig vermindert wird. Daher erreichten wir mit unseren Festungsgeschützen im französischen Kriege 5000, ja bei besonders starken Ladungen 5600 Meter Schußweite, nach dem Kriege mit Feldkanonen sogar 6000—7000 Meter und mit schweren Geschützen 7500 Meter. Durch Einführung des rauchschwachen Pulvers, das infolge langsamer Verbrennung bei niedrigem Gasdruck die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses erhöhte und zugleich eine Verlängerung der Geschosse und somit vergrößerte Querschnittsbelastung gestattete, sowie durch schlankere Geschoßspitzen erreichte man mit Feldkanonen etwa

8000 und mit schweren Kanonen bis über 12 000 Meter.

Auch diese Leistungen noch zu übertreffen, war zunächst eine Forderung der Marine infolge der immer größer gewordenen Reichweiten der Torpedos, und sie konnte erfüllt werden durch Geschütze von sehr erheblicher Rohrlänge, was die vollständigere Ausnutzung einer großen Pulverladung mit sich bringt und somit das Gegebene ist, wo Transportschwierigkeiten wie zu Lande nicht bestehen. Man hat Rohre von 38 Zentimetern und vielleicht noch mehr Kaliber und solche von 50 Kalibern Länge und verfeuert mit ihnen Geschosse von annähernd 900 Kilogramm Gewicht mit Anfangsgeschwindigkeiten von über 900 Metern. Im jetzigen Kriege hat man es bekanntlich möglich gemacht, derartige Riesengeschütze auch zu Lande zu transportieren und zu verwenden. Die größte vor dem Kriege erschossene Schußweite war, was wenig bekannt ist, die von 20 266 Metern, die in Meppen in Gegenwart des Kaisers am 28. April 1892 von einer 24-Zentimeter-Kanone von 40 Kalibern Rohrlänge erreicht wurde. Größere Schußweiten, wie die von $38^1/_2$ Kilometern bei einer 38-Zentimeter-Kanone, waren mangels geeigneter Schießplätze nur errechnet worden.

Altbekannt ist dem Ballistiker, daß die größte Schußweite eines Geschützes oder Gewehrs im lufterfüllten Raum nicht bei dem Erhöhungswinkel von 45 Grad erreicht wird, sondern bei einem etwas geringeren, weil der die Flugbahn weniger gekrümmt macht, sie also abkürzt und somit auch die Wirkungsdauer des Luftwiderstandes abgekürzt wird. Bei einem Abgangswinkel von etwa 42 Grad liegt die größte Tragweite unserer Mörser, und das Infanteriegewehr erreicht seine größte Schußweite, 4000 Meter, sogar schon bei einer Erhöhung von etwa 31 Grad.

Die Verhältnisse des Luftwiderstandes bringen aber noch Merkwürdigeres mit sich. Denn was unter der Annahme einer überall gleichen Luftdichte gilt, trifft nicht mehr zu für Flugbahnen, die in große Höhen mit wesentlich geringerer Luftdichte emporsteigen; dann kann vielmehr eine Erhöhung von erheblich mehr als 45 Grad zur größten Schußweite führen, weil in diesem Falle das Geschoß noch etwa unter dem Winkel von 45 Grad in die dünnen Luftschichten eindringt und in ihnen nun einen sehr weiten Weg zurücklegt. So würde eine Kruppsche 38-Zentimeter-Kanone beim Erhöhungswinkel 45 Grad und gleichbleibender Luftdichte 9500 Meter Scheitelhöhe der Flugbahn und 26 000 Meter Schußweite erreichen; unter Berücksichtigung der Abnahme der Luftdichte nach oben hin aber ist von dem französischen Ballistiker de Sparre errechnet worden, daß sie bei einer Erhöhung von 58 Grad mehr als 12 000 Meter Scheitelhöhe und $38^1/_2$ Kilometer Schußweite erreicht, also fast die Hälfte mehr, da das Geschoß Luftschichten von auf ein Viertel verminderter Dichte durcheilt. Die Flugbahn des Rausenbergerschen 120 - Kilometer - Geschützes soll eine Scheitelhöhe von 30 Kilometern erreichen.

Die Erreichung der größten Schußweiten wird also ganz wesentlich erleichtert durch die verhältnismäßige Leere jener hohen Atmosphäreschichten, die keinem Luftschiffer zugänglich sind, und von denen der Mensch früher nie geahnt hätte, daß er sie dereinst zu seinen Zwecken irgendwie ausnutzen würde. [3385]

Patentierte Altarkelche.

Von Ingenieur F. HERMANN.

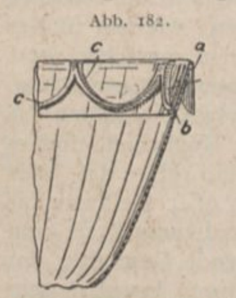
Mit zwölf Abbildungen.

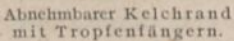
(Schluß von Seite 329.)

Die nächsten deutschen Patente auf Altarkelche sind von deutschen Erfindern nachgesucht worden. Sie stimmen nicht nur in ihrem Zweck überein, sondern auch darin, daß die geschützten Vorrichtungen sich nicht auf den Kelch selbst beziehen, sondern nachträglich an Kelchen angebracht werden können.

Bei dem „abnehmbaren Kelchrand" *a* (Abb. 182) nach D. R. P. Nr. 172 875 von Ewald Scholz in Liegnitz ist auf der Innenseite ein girlandenförmiger Wulst *c* angeordnet, um das Ablaufen von mit Speichel versetzten Tropfen beim Trinken in den Kelch dadurch zu vermeiden, daß sie von den durch den Wulst gebildeten Abteilungen *b* aufgefangen werden.

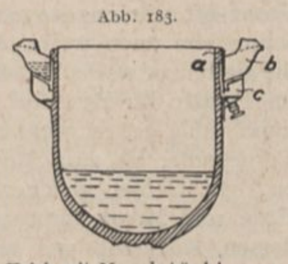
Abb. 182.





Abnehmbarer Kelchrand mit Tropfenfängern.

Abb. 183.

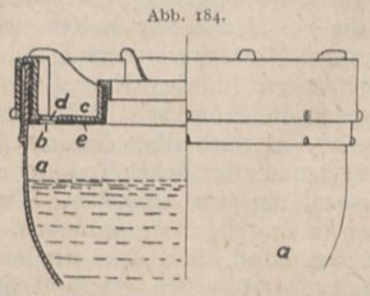


Kelch mit Mundstückkranz und Ablaufbehälter.

Der „Altarkelch" (Abb. 183) nach dem D. R. P. Nr. 175 105 von Friedrich Prien in Langelsheim a. H. wird mit einem um den oberen Rand *a* verschiebbaren Kranz von Mundstücken *b* und einem gemeinsamen mit den Mundstücken in Verbindung stehenden Ablaufbehälter *c* versehen. Dabei sind Mundstückkranz und Ablaufbehälter als besondere Ringe ausgebildet, um die Einrichtung an der Gefäßwand vorhandener Altarkelche befestigen zu können.

Auch der „Altarkelch mit auswechselbarem, auf dem Rande des Kelches aufsitzendem Becherrand" (Abb. 184), D. R. P. Nr. 187 588

Abb. 184.

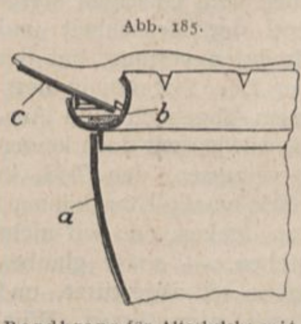


Auf Altarkelch aufgesetzter Rand mit Becherteilung.

von Leo Froehner in Kriescht, Neumark, hat zwei ineinander drehbare, im Innern des Kelches *a* befindliche ringförmige Einsätze *e* und *c* mit aufeinandergeschliffenen Dichtungsflächen. Der untere Einsatz *e* wird abdichtend auf den Becherrand aufgesetzt, während der obere, die Becherteilung enthaltende Einsatz *c* in dem unteren geführt ist. Durch Drehen des oberen Einsatzes wird die Öffnung *d*, die sich am Boden eines jeden Bechers befindet, mit einer Öffnung *b* des unteren Einsatzes zur Deckung gebracht, so daß der im Kelch enthaltene Wein von unten her in den betreffenden Becher eintritt.

Zu einem gewissen Abschluß gelangen die hierhin gehörenden Erfindungen durch das Patent Nr. 188 577 von Heinrich Lückemann und Conrad Thieme in Breslau „Altarkelch *a* (Abb. 185) mit einem während des Gebrauchs unbeweglichen Randkranz *c* von Auslaufrinnen, aus welchem die Weinreste beim Aufrichten des Kelches selbsttätig in eine am Rand des Kelches *a* befestigte Auffangrinne *b* fließen". Nach der Erfindung ist die Innenwand der Auffangrinne mit Überlauftüllen versehen, um durch Aufsetzen der Auffangrinne auf den Becherrand jeden gebräuchlichen Kelch in leichter und einfacher Weise in einen solchen mit Überlauftüllen umwandeln zu können.

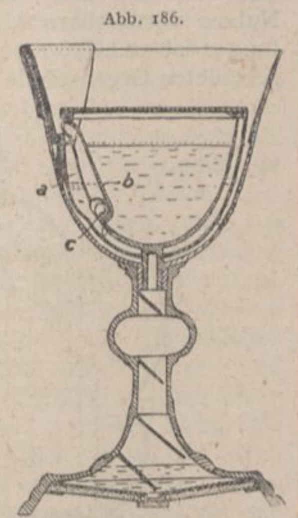
Abb. 185.



Randkranz für Altarkelche mit Auslaufrinnen und Auffangrinne.

Eine amerikanische Erfindung ist die „Vorrichtung zum Abmessen bestimmter Mengen Weins für Abendmahlskelche" (Abb. 186), D. R. P. Nr. 205 564 von Carl Julius Ljunggren in Providence, R. J., V. St. A. Nach dem Patent läuft der Wein bei Neigung des Kelches in eine oder mehrere mit dem Weinbehälter durch Leitungen *b* in Verbindung stehende Kammern. Diese sind unten mit einer weiteren Kammer *a* verbunden, doch ist in dieser Verbindung ein Ventil *c* vorgesehen, das sich bei Neigung des Kelches selbsttätig schließt. Nach einem Zusatz zu dem Patent kann der Kelch selbst als Weinbehälter dienen, wobei dann die in ihm gelegene Einlaßkammer durch eine bei Neigung sich selbsttätig absperrende Leitung mit einem als Auslaßkammer dienenden Behälter in Verbindung steht.

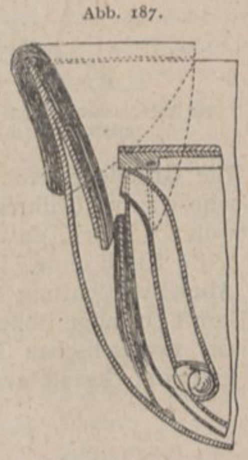
Abb. 186.



Abendmahlskelch mit Vorrichtung zum Abmessen bestimmter Mengen Weins.

Derselbe Erfinder hat sich unter dem D. R. P. Nr. 209 516 eine „am Rande von Kelchen aufsteckbare, über die innere und äußere Seite des Kelches greifende Lippenschutzvorrichtung" (Abb. 187) schützen lassen, die aus einer Anzahl an einem Halter übereinander abnehmbar angebrachter Blätter, Scheiben oder dünnen Platten aus geeignetem Material besteht, die der Reihe nach entfernt werden können.

Abb. 187.



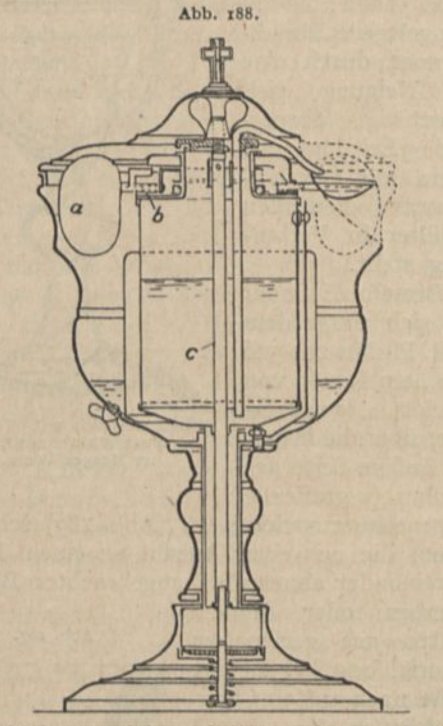
Am Kelchrand aufsteckbare Lippenschutzvorrichtung.

Ein nettes mechanisches Spielzeug muß der „Abendmahlskelch mit mehreren, in einem Ring um die Kelchachse angebrachten Einzelbechern" (Abb. 188) nach dem D. R. P. Nr. 219 433 von Gustav Valley in Malmö sein. Die um die Kelchachse *c* drehbaren Becher *a* sind an radialen Drehachsen *b* exzentrisch aufgehängt, so daß sie in der senkrechten Lage hängenbleiben, bis sie vor der Trinköffnung des Bechers selbsttätig in die wagrechte Lage umgelegt werden. —

Damit schließt die Reihe der bisher in Deutschland auf Altarkelche erteilten Patente. Überblickt man sie, so erkennt man, daß die Behauptung, Erfindungen lägen gewissermaßen in der Luft, nicht mit Unrecht aufgestellt wird. Hier bei den Altarkelchen sind es ganz bestimmte Aufgaben, die den Anreiz zu den Erfindungen gegeben haben, und die versuchte Lösung dieser Aufgaben unterscheidet sich bei

den verschiedenen Patenten grundsätzlich nicht sehr voneinander. Daß keins der Patente länger gehalten wurde, sondern alle schon verfallen sind, das beweist, daß der gewerblich mit Nutzen verwertbare Altarkelch noch nicht erfunden ist und daß Altarkelche keine besonders geeigneten Gegenstände zur Patentierung sind.

Abb. 188.



Im Abendmahlskelch hängende Einzelbecher mit selbsttätiger Einstellung in die Trinklage.

Die Gründe hierfür im einzelnen zu erörtern, würde zu weit führen. Jedenfalls ist es mehr als wahrscheinlich, daß der einfache, nicht unterteilte Kelch ohne Lippenschutzvorrichtung und Abmeßvorrichtung für den Wein auch in Zukunft so lange üblich bleiben wird, solange in der evangelischen Kirche das Abendmahl in zweierlei Gestalt ausgeteilt wird. [2827]

RUNDSCHAU.

Der Tod im Lichte der Biologie*).

Ein Vortrag.

Das Problem des Todes beschäftigt den menschlichen Geist seit Jahrtausenden. In allen Religionssystemen, von den primitivsten angefangen, spielt das Todesproblem eine überragende Rolle. Die Menschen von heute aber, die so praktisch sind, die mit allem ihren Denken und Tun stets ganz bei der Gegenwart sind, glauben sich über das Problem des Todes hinwegsetzen zu können. Wir bringen zwar allen Bestrebungen der wissenschaftlichen Medizin großes Interesse entgegen, die darauf hinausgehen, die Schäden auszuschalten, welche die Dauer unseres Lebens verringern können. Wir interessieren uns für den Kampf der Wissenschaft gegen die Krankheit. Wir denken aber nicht mehr viel nach über den natürlichen Tod, über den unerbittlichen Tod, der unweigerlich kommt, um uns zu holen. Wir unterdrücken in uns alle Todesgedanken. Der Tod zerreißt das Band, mit dem wir an die Gemeinschaft der Menschen geknüpft sind. Und unser Egoismus zwingt uns dazu, diesen Gedanken nach Möglichkeit abzuweisen, ihn zu unterdrücken.

Für tiefere Naturen jedoch besteht gerade in unserem Zeitalter, in welchem die „Praxis", das Unmittelbare, die kleine und vergängliche Gegenwart zum Gotte erhoben worden ist, das Bedürfnis, über den natürlichen Tod nachzudenken. Wohl will es auf den ersten Blick scheinen, daß durch den Tod wirklich das Band zerrissen wird, das den Einzelnen mit der Gemeinschaft der Menschen zusammenhält. Aber auf der anderen Seite ist der Gedanke an den unerbittlichen Tod der ideelle Weg, der uns in die Gemeinschaft der Menschen zurückführt und uns der ganzen, unendlichen und ewigen Natur näher bringt. Wie der Gedanke an den Tod die Bande zwischen dem einzelnen sterblichen Individuum und der Menschheit und der Natur enger zu knüpfen vermag, hat der große russische Dichter Leo Tolstoi in herrlichen Worten in seinem Tagebuch zum Ausdruck gebracht: „Ach, würden wir doch keinen Augenblick den Tod vergessen, den Tod, in den wir jeden Augenblick hinabgleiten können! Würden wir doch daran denken, daß wir nicht auf ebener Fläche stehen, — sonst glauben wir, der Dahingegangene sei abgestürzt, und wir selbst fürchten, ebenso abzustürzen. Würden wir doch daran denken, daß wir rollen, unaufhörlich rollen, mit den anderen zusammenstoßend, bald die anderen einholend, bald von den anderen eingeholt; dahin, hinter jenen Vorhang, der die Dahingegangenen vor uns verbirgt und uns selbst den Zurückgebliebenen verbergen wird. Würden wir stets daran denken, so könnte man leicht und freudig leben und gemeinsam dahinrollen, dieselbe schiefe Bahn hinab, in der Macht desselben Gottes, der über uns war, ist und sein wird, nach uns und ewig" — in der Macht desselben Gottes im Sinne von Tolstoi, d. h. der Vernunft, des Gewissens, der Liebe und des Guten*).

*) Vgl. Alexander Lipschütz, *„Allgemeine Physiologie des Todes"*. Braunschweig 1915.

*) Leo Tolstoi, *Tagebuch 1895—1899*. Verlag Rascher, Zürich 1918, S. 16.

Das ist der große Wert des Todesgedankens: daß er ein Ewigkeitsgedanke ist. Der Todesgedanke führt uns über das Individuell-Vergängliche hinaus. Das Individuelle, das Egoistische verneint die Vernunft, das Gewissen, die Liebe und das Gute. Es verneint die Gemeinschaft, es verneint die Ewigkeit. Der Tod aber löscht das Individuelle als solches aus und führt zur Gemeinschaft und zur Ewigkeit zurück, der Todesgedanke versöhnt das Individuelle mit der Vernunft, dem Gewissen, der Liebe und dem Guten . . .

Was kann uns nun die Biologie, die Lehre vom Leben, über den Tod berichten? Es sei hier die Antwort der Biologie in den Worten Tolstois vorweggenommen: daß unser Leben ein unaufhörliches Rollen zum Tode ist, eine schiefe Bahn hinab . . .

* *
*

I.

Mensch und Tier sterben auch dann, wenn sie zeitlebens von Krankheit verschont bleiben. Das höchste Alter, das der Mensch erreichen kann, sind 120 Jahre. Aber nur ganz vereinzelte Menschen werden so alt. Das „normale“ Alter, in welchem ein von Krankheit nicht geschädigter menschlicher Organismus stirbt, sind wohl 70 Jahre. Unter den warmblütigen tierischen Arten zeichnet sich der Mensch durch seine Langlebigkeit aus. Hunde werden 20, sehr selten 30 Jahre alt, Katzen etwa 8—10 Jahre. Pferde können ein Alter von etwa 40 Jahren erreichen. Mäuse, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen leben bloß 4—6 Jahre. Auch die Vögel leben nicht so lange wie der Mensch, mit Ausnahme der großen Raubvögel, von denen behauptet wird, daß sie über 100 Jahre alt werden können. Auch der Elefant soll ein Alter von mehreren hundert Jahren erreichen können. Unter den kaltblütigen Tieren gibt es die beiden Extreme: eine außerordentliche Langlebigkeit, so bei den Fischen, Schildkröten und Schlangen, die jahrhundertelang leben sollen, und die Eintagsfliege, die, kaum aus der Puppe geschlüpft, ihr Leben aushaucht. Andere Insekten leben Wochen, Monate, wenige können ein Alter von mehreren Jahren erreichen. Zu den letzteren werden vor allem die Ameisen gezählt, von denen behauptet wird, daß sie 10 bis 15 Jahre alt werden können.

Die Beobachtung lehrt, daß der Tod in der Regel nicht unerwartet eintritt. Dem Tod geht ein Stadium voraus, in welchem alle Lebenserscheinungen auf ein niedrigeres Niveau gesunken sind. Mag auch der rüstige Greis seine geistige Frische behalten haben, seine Denkkraft ist doch nicht mehr dieselbe wie früher. Auch die Muskelkraft nimmt ab. Die Abnahme der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit kommt auch darin zum Ausdruck, daß der Greis sehr schnell ermüdet. Durch physiologische Untersuchungen ist auch nachgewiesen worden, daß der Stoffwechsel im Greisenalter beträchtlich absinkt. Mit anderen Worten: die Intensität der Verbrennungen, die das allgemeine Kennzeichen oder die Grundlage der Lebenserscheinungen sind, nimmt im Alter ab, die Flamme des Lebens brennt im Organismus nicht mehr mit der alten Kraft. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, daß das Greisenalter gegenüber Krankheiten sehr wenig widerstandsfähig ist. Erkrankungen der Lungen, der Nieren, Verdauungsstörungen nehmen den Greis viel stärker mit als den jugendlichen Organismus. Körperliche Anstrengungen und geistige Erregung, die mit einer starken Inanspruchnahme des Herzens und der Blutgefäße im Gehirne verknüpft sind, führen bei alten Leuten sehr häufig zu sehr schweren Folgen, wie plötzlicher Herzstillstand (Herzschlag) und Zerreißung von Blutgefäßen im Gehirn. Der Herzstillstand führt natürlich zum sofortigen Tode, die Zerreißung von Blutgefäßen zu Zerstörungen im Gehirn und damit zu Lähmungen.

Daß die Leistungen des Organismus im Alter abnehmen, ist ein Zeichen dafür, daß sämtliche Organe Veränderungen erfahren. Der körperliche Zustand des Greises ist ganz anders als derjenige des Mannes in voller Lebenskraft. Wir lesen ja den meisten Leuten ihr Alter von ihrem Gesicht ab. Die Haut ist im Greisenalter trocken und welk. Das kommt daher, daß die verschiedenen Drüsen der Haut in ihrer Tätigkeit versagen. Auch ist das Fettpolster unter der Haut beim Greis in der Regel mehr oder weniger geschwunden, so daß die Haut sich in Falten oder Runzeln legt. Die Haltung des Greises ist verändert: der Rücken hat sich gekrümmt, die Wirbelsäule fällt zusammen, weil die Bänder, welche die einzelnen Wirbel aneinanderpressen, an Elastizität eingebüßt haben, wie ein häufig gedehntes Gummiband. In den Kiefern schwinden die Zähne und sogar der ganze Teil des Kiefers, in welchem die Zähne saßen. Auch alle anderen Knochen erfahren einen beträchtlichen Schwund der Knochensubstanz. Die Schädelknochen weisen zuweilen flache Gruben auf. Die Knochen werden brüchig, und die Knochenbrüche heilen nur schwer. Der Puls des Greises fühlt sich hart an, weil die Arterienwand beim Greis von straffen bindegewebigen Fasern erfüllt ist, in denen sich Kalksalze einlagern. Die verhärtete Arterie sieht man bei den meisten Greisen auch in der Schläfengegend sich schlängeln. Die inneren Organe, vor allem das Gehirn, die Leber und die Nieren, haben an Umfang eingebüßt; auch sind sie härter geworden, indem straffes Bindegewebe in ihnen

zur Entwicklung gekommen ist. Sehr auffallend ist die Schrumpfung des Gehirns.

Sehen wir uns die Organe eines im Greisenalter verstorbenen Menschen mit dem Mikroskop an, so überzeugen wir uns, daß die funktionierenden Zellen der Organe starke Veränderungen aufweisen. Die Zellen sind, wie die ganzen Organe, kleiner geworden. Zum Teil sind nur spärliche Überreste von den Zellen vorhanden, an manchen Stellen der Leber oder der Niere sind die Zellen ganz geschwunden, und an ihre Stelle ist straffes Bindegewebe getreten.

Ähnliche Altersveränderungen findet man auch bei den Tieren. Man hat z. B. nachgewiesen, daß bei der alternden Biene die Zahl der Nervenzellen im Gehirn um das Dreifache geringer sein kann, als bei dem jugendlichen Tier. Ein Schwund der Zellen im Alter ist auch bei anderen Arten beobachtet worden.

Wir können nach alledem sagen, daß die Altersveränderungen darin bestehen, daß die Zellen aller Organe des Körpers zu einem Schwunde neigen. Die Zellen verfallen einer Atrophie, wie der wissenschaftliche Ausdruck lautet. Indem die Zellen einer Atrophie verfallen, büßen die Organe an Leistungsfähigkeit ein, der ganze Stoffwechsel des Organismus sinkt ab, die Flamme des Lebens wird kleiner, bis sie schließlich erlischt.

(Fortsetzung folgt.) [3306]

SPRECHSAAL.

Ein volkswirtschaftliches Problem unserer Orthographie*). Der Gedanke, unsere Schriftsprache nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten umzuformen, ist schön und zeitgemäß. In den schweren Zeiten, denen unsere Volkswirtschaft nach dem Kriege entgegengeht, muß auf allen Gebieten nach höchster Wirtschaftlichkeit gestrebt werden, und wer einmal die Bedeutung des Schriftwesens für die Volkswirtschaft kurz ins Auge faßt und den großen Raum, den es darin einnimmt, der wird unschwer einsehen, daß die Vereinfachung, die wirtschaftlichere Gestaltung unserer Schriftsprache eine viel größere Wichtigkeit besitzt, als man auf den ersten Blick vielleicht anzunehmen geneigt ist. Ob es aber richtig ist, zunächst auf eine mehr oder weniger vokallose Schriftsprache hinzuarbeiten, wie es Heinitz vorschlägt, erscheint mir doch zweifelhaft. Viel rascher und ohne jeden Zeit- und Arbeitsaufwand für ein Umlernen, wie es die vokallose Schriftsprache bedingen würde, und obendrein mit viel größerem greifbaren Erfolge, im ganzen also viel wirtschaftlicher würden wir zum Ziele kommen, wenn wir zunächst einmal unsere höchst unwirtschaftliche Zweischriftigkeit beseitigen würden**). Solange die deutsche Volkswirtschaft eine ihrer wichtigsten Grundlagen, den Schulunterricht, durch das Erlernen zweier Schriftarten belastet, solange sie die Druckereigewerbe zwingt, zwei Schriftarten zu führen und zu gebrauchen, und solange sie einen großen Teil des deutschen Schrifttums durch Verwendung der Frakturschrift gegen das Ausland geradezu abschließt und damit die uns in den letzten Jahren mit so erschreckender Deutlichkeit vor Augen getretene Unkenntnis deutschen Geisteswesens im Auslande fördert, so lange bleibt die deutsche Volkswirtschaft derjenigen der mit ihr im Wettbewerb stehenden Länder gegenüber im Nachteil! Zum Beweise dafür, wie unwirtschaftlich unsere Zweischriftigkeit ist, nur einige Zahlen. Nach A. Windeck und J. Gysin würden unsere Kinder, wenn sie nur eine Schriftart, die lateinische natürlich, zu lernen hätten, ungefähr 200 Lehrstunden sparen, die für wirtschaftlich nützlichere Lehrgegenstände frei werden würden. Da wir nun in Deutschland etwa 10 Millionen Volksschüler haben, würde man durch Beseitigung unserer Zweischriftigkeit 250 Millionen Lehrstunden im Jahre oder 2000 Millionen Lehrstunden während der ganzen Schulzeit sparen und auf solche Lehrgegenstände verwenden können, die unserer Volkswirtschaft Nutzen bringen können, während die zweite Schriftart, für deren Erlernung jetzt diese kostbare Zeit aufgewendet wird, unsere Volkswirtschaft direkt und indirekt auf das empfindlichste schädigt! Und doch glauben weite Kreise in Deutschland an unserer Zweischriftigkeit zäh festhalten zu müssen, weil, wie sie behaupten, die „deutsche Schrift" ein wichtiger, um keinen Preis aufzugebender Teil unseres Deutschtums sei. Nun steht aber die Behauptung, die „deutsche Schrift" sei etwas Urdeutsches, auf sehr schwachen Füßen, wer nur will, kann sich leicht überzeugen, daß die Fraktur französischen Ursprunges ist und die lateinische Schrift deutscher ist als jene*). Und selbst wenn es nicht so wäre, selbst wenn die „deutsche Schrift" etwas gut Deutsches wäre, wer will mich einen schlechten Deutschen schelten, wenn ich mit einer beständig wachsenden Zahl von Männern aus allen Berufskreisen fordere: Fort mit unserer Zweischriftigkeit im Interesse deutscher Volkswirtschaft und deutscher Kultur! Wer achselzuckend an dieser Schriftfrage vorübergehen und sie als bedeutungslos für die Zukunft unseres Volkes ansehen möchte, der verkennt die erhöhte Bedeutung der Wirtschaftlichkeit in allen Dingen in der kommenden Zeit. O. Bechstein. [3152]

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1470 (Jahrg. XXIX, Nr. 13), S. 147.

**) Vgl. *Prometheus* Nr. 1468 (Jahrg. XXIX, Nr. 11), S. 121 und Nr. 1069 (Jahrg. XXI, Nr. 29), S. 461.

*) Wer Beweise wünscht und sich mit der ganzen Frage näher beschäftigen möchte, wende sich an den Deutschen Altschriftbund, Bonn, Kirschallee 1.

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Fischgifte. In der letzten Zeit mehren sich die Klagen, welche von Sabotagehandlungen Kriegsgefangener auch in unseren Fischgewässern berichten. So meldete vor kurzem die *Allgemeine Fischereizeitung*, daß in einem Weiher bei Sulzbach i. O. (Bayern) der gesamte Karpfenbestand im Laufe von 2 Tagen zugrunde gegangen sei. Als man nach dem Grunde des jähen Fischsterbens forschte, ergab sich als einziges positives Ergebnis, daß am ersten dieser beiden Tage ein paar Kriegsgefangene in diesem Weiher gebadet und sich dabei in auffälliger Weise mit einer kleinen Schachtel zu schaffen gemacht hatten. Die Annahme scheint deshalb nicht ungerechtfertigt, daß die Gefangenen mit irgendeinem Fisch-

gift das Eingehen des Fischbestandes verursacht haben.

Der Fischgifte, so führt A. Regensburger (München) ebenfalls in der *Allgemeinen Fischereizeitung**) aus, gibt es ja eine ganze Reihe: wir kennen nicht weniger als 400 Fischgiftpflanzen, die sich hinsichtlich ihres Auftretens über die ganze Erde verteilen und in den Ländern ihres Vorkommens auch als Fischgifte verwendet werden. Der Gebrauch der Fischgifte beim Fischfang ist schon ein uralter; bereits Aristoteles weist in seiner Tierkunde darauf hin, daß die Königskerze (*Verbascum L.*) als beliebtes Fischfangmittel in ganz Griechenland in Gebrauch gestanden habe. Die Phönizier hätten sich sogar der Königskerze zum Fang der Meeresfische bedient. Das mag uns auf den ersten Blick unmöglich dünken, es ist aber dann recht wohl glaubhaft, wenn wir überlegen, daß die in der Königskerze enthaltene Giftsubstanz, das Sapronin, nach den Untersuchungen von Prof. Kobert noch in einer 200 000 fachen Verdünnung unbedingt den Tod der Fische nach sich zieht. Ebenfalls durch seinen Gehalt an Sapronin als Fischgiftpflanze bekannt ist das Alpenveilchen (*Cyclamen europaeum L.*). In Sizilien wird das Alpenveilchen heutigentages noch beim Fischfang verwendet: man packt dort die Knollen, grob zerkleinert, in einen Sack, legt diesen in das betreffende Fischwasser und stampft dann mit den Füßen auf den Sack, so daß die in den Knollen enthaltene Sapronin-substanz sich im Wasser verteilt. Sobald nun das Sapronin die empfindliche Kiemenschleimhaut der Fische erreicht und sie verletzt (von hier aus dringt das Gift in den Blutkreislauf der Fische ein), kommen die Fische an die Oberfläche des Wassers und lassen sich dort leicht mit der Hand fangen. Eine dritte ihres Gehalts an Sapronin wegen sehr gefürchtete Fischgiftpflanze ist die bei uns ja als Unkraut auf den Feldern überall anzutreffende Kornrade (*Agrostemma Githago L.*). Saproninhaltige Giftpflanzen finden sich dann endlich noch sehr zahlreich unter den Pflanzenfamilien der *Camelliazeen, Rhamnazeen* und *Leguminosen*. Während nun Einspritzungen mit Saproninlösungen dem Menschen die furchtbarsten Schmerzen verursachen, schadet der Genuß von Fischen, die mit Sapronin getötet wurden, nicht. Offenbar wird die Giftwirkung der Saproninsubstanz durch die Verdauungssäfte des Menschen beseitigt.

Einen anderen Giftstoff, das Pikrotoxin, enthalten die auch bei uns als Fischgift sehr bekannten Kockelskörner (*coculi indici*), die Beerenfrüchte eines auf den ostindischen Inseln einheimischen Schlinggewächses, das in mancher Hinsicht unserer Berberitze (*Berberis vulgaris*) *L.* nahesteht. Die Verwendung der Kockelskörner als Fischgift ist wohl schon an die 1000 Jahre alt und auf der ganzen Erde so weit verbreitet, daß sich allmählich für den Fischfang mittels Gift die Bezeichnung „Kockeln" gebildet hat. Das Pikrotoxin wirkt bei den Fischen im Gegensatz zum Sapronin nur dann abtötend, wenn es die Fische in starken Dosen zu sich nehmen. Die Fische winden sich dann hin und her, um plötzlich pfeilschnell wieder dahinzuschießen oder sich im Kreise zu drehen. Bald gehen sie dann aber wieder in eine ruhigere Schwimmart über, beginnen nach kurzer Zeit ständig nach Luft zu schnappen und spreizen dabei ihre Kiemendeckel eigentümlich weit auf. Allmählich sinken sie dann erschöpft zur Seite und gehen ein. Der Genuß von Fischen, die mit Kockelskörnern abgetötet worden sind, kann für den Menschen zu manchmal schweren Gesundheitsstörungen führen. In Bayern, wie überhaupt in Deutschland, ist der Fischfang mittels Gift verboten, nur in Ausnahmefällen kann er behördlicherseits gestattet werden. „Ein solcher Fall ist z. B. gegeben," sagt A. Regensburger, „wenn in einem wertvollen Forellenwasser die Aitel sich breitmachen." Diese können hier zu ausgesprochenen Raubfischen werden und durch die Vertilgung der Forellenbrut und die Vernichtung von Forellenlaich großen Schaden stiften. Da diesen Räubern für gewöhnlich sehr schwer beizukommen ist, hat man ihnen gegnüber zu dem Mittel der Kockelskörner gegriffen: die Kockelskörner werden dabei in Brotkügelchen, nach denen die Aitel ja sehr gerne haschen, eingewickelt. Der Erfolg dieser Methode ist meist ein sehr guter.

Ein dem Pikrotoxin nahestehendes Fischgift ist das Derrit, das ebenfalls indischer Herkunft ist und aus der Tubawurzel (*Derris eliptica*) gewonnen wird. In Sumatra wird es von den Eingeborenen immer noch angewendet. Auch der Tubasaft ist ungeheuer wirksam, reines Derrit führt noch in einer Verdünnung von 1 : 5 000 000 unfehlbar innerhalb weniger Minuten zur Betäubung und in einer halben Stunde zum Absterben der Fische.

Außer den sapronin- und pikrotoxinhaltigen Fischgiftpflanzen, die beim Fischfang fast ausschließlich eine Rolle spielen, kommen dann noch Pflanzen in Betracht, die, wenn sie im Wasser liegen, Blausäure entwickeln und so alles Leben vernichten. Und endlich müssen noch die Wolfsmilchgewächse (*Euphorbiaceen*) als Fischgiftpflanzen erwähnt werden. In England z. B. wird die Winterwolfsmilch besonders zum Lachsfang verwendet. Ihre Giftwirkung ist eine sehr starke, sie erweist sich noch bei millionenfacher Verdünnung des Giftstoffes als wirksam. H. W. F. [3009]

*) Jahrg. 1917, Nr. 19; siehe auch *Prometheus* Nr. 1360 (Jahrg. XXVII, Nr. 8), S. 128.

Temperaturverhältnisse im Simplontunnel. Beim Bau des Simplontunnels haben sich eine Reihe von Besonderheiten hinsichtlich der Gesteinstemperaturen gezeigt, die für zukünftige Tunnelbauten beachtenswerte Fingerzeige geben. Der Tunnel ist knapp 20 km lang. Mit dem Eindringen von beiden Seiten in das Gebirge stieg die Gesteinstemperatur von 8,6° an den Enden bis auf 53,4° im Maximum, dessen Lage durch die Höhe der Überlagerung, durch den Druck der benachbarten Gebirgsmassive sowie durch die Gesteinsart und dessen Schichtungsrichtung bestimmt ist und nicht etwa in der genauen Mitte des Tunnels liegt. Wo die lokalen Verhältnisse der Oberfläche eine bessere Wärmeausstrahlung gestatten, wie z. B. unter tief eingeschnittenen Tälern, oder wo das Gestein sich in der Schichtungsrichtung nach der Oberfläche abkühlen kann, dort ist die Temperatur im Innern entsprechend niedriger, als zu erwarten war. An anderen Stellen haben kalte Quellen im Innern das umliegende Gesteinsmassiv abgekühlt. So traten in einer Übergangsstrecke von Marmor und Kalk etwa 4 km von der Südseite im Innern große Quellen auf, die im Mittel 930 Sekundenliter ergaben, mit einer mittleren Temperatur von 16,3°. Diese Quellen variierten mit den Niederschlägen, welche sich etwa zwei Monate später im Tunnel fühlbar machen. Diese Quellen haben die Gesteinstemperatur im Tunnel auf zirka 2400 m

in jeder Richtung beeinflußt und um etwa 4,6° (von 35,4 auf 30,8°) abgekühlt. Auf der Nordseite haben dagegen heiße Quellen von 290 Sekundenlitern mit der Temperatur 49,1° die zu erwartende Gesteinstemperatur von 45,7° auf 48,0° erhöht. Sobald sich daher bei Tunnelbauten anormale Temperaturen bemerkbar machen, die nicht auf Oberflächen- oder Schichtungseigenheiten zurückgeführt werden können, kann auf das Herannahen von Wasser geschlossen werden. Mit der Erschließung der heißen Quellen stiegen alle Gesteinstemperaturen wie die der Luft im Tunnel bis zum Ausgang ganz erheblich. Um die Luft erträglich zu machen, mußte künstlich abgekühlt werden. Hierzu wurde hauptsächlich kaltes Wasser benutzt, das unter hohem Druck durch Düsen und Brausen zerstäubt in die Luft ausströmte. Es wurde auch die Abkühlung durch Eisreservoirwagen versucht. Das Ergebnis war aber nicht wirksam genug, da das Eis in kurzer Zeit verbraucht und die Abkühlung nur auf minimale Strecken fühlbar war. Durch die Kaltwasserkühlung wurden auf der Nordseite der Tunnelwandung stündlich 2 810 600 Kilogrammkalorien entzogen, auf der Südseite 1 969 300. Bis zu einer Gesteinstemperatur zu 30° ist eine Ventilation mit 4 cbm Luft pro Sekunde im Tunnel erforderlich gewesen, welche bei Gesteinstemperaturen von 40° auf 30 cbm pro Sekunde gesteigert werden muß, damit die Gesteinstemperatur auf 30° heruntergebracht werden kann. Von 40° Gesteinstemperatur an ist künstliche Abkühlung (durch Wasser oder Eis) einzuführen. Bei Gesteinstemperaturen von 50° sind schon 40 Sekundenliter Wasser zur Abkühlung erforderlich. Bei guter Ventilation kann noch bei 30° ohne Einbuße an Arbeitskraft gearbeitet werden (auf trockenen Strecken), höher sollte die Lufttemperatur nicht gelassen werden, da die Leistungsfähigkeit sonst rasch abnimmt. In trockener Luft, bei guter Ventilation kann bei einer um 5° höheren Temperatur dieselbe Leistung erzielt werden wie in feuchter Luft. Bei Gesteinstemperaturen von 30° an ist daher die Tunnelsohle möglichst gut und schnell zu entwässern. — Die jährliche Temperaturschwankung an der nördlichen Tunnelöffnung (etwa 20°) wird im Tunnel nach der Mitte zu immer kleiner, ist aber in der Mitte noch bemerkbar, wenn auch die heißen Quellen den Einfluß stark verwischen. Durch Ventilation und Abkühlung geht die Lufttemperatur im Tunnel und entsprechend auch die Gesteinstemperatur im Laufe der Zeit zurück. Doch war das Zurückgehen im Anfang größer, es nähern sich also die Temperaturverhältnisse im Tunnel einem konstanten Zustand.

P. [3072]

Ist die Strahlung der Sonne veränderlich? *). Die Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung wurde zum ersten Male zur Diskussion gestellt von G. Müller, der in den Jahren 1877—1891 an den Planeten Mars, Jupiter, Saturn und Uranus Helligkeitsmessungen vornahm, um an ihnen etwaige Schwankungen der Sonnenhelligkeit nachzuweisen. Er fand bei allen vier Planeten gleichmäßig ein Anwachsen der Helligkeit vom Ende der siebziger Jahre bis 1882 oder 1883 und darauf eine langsamere Abnahme bis zum Ende der achtziger Jahre. Diese Schwankung stimmte annähernd mit der Sonnenfleckenperiode zusammen, deren Maximum 1883,9 und deren Minima 1878,9 und 1889,6 lagen. Obwohl die Helligkeitsschwankungen (etwa 14% der mittleren Helligkeit) für visuelle oder gewöhnliche photographische Beobachtungen äußerst gering waren, so war die Zahl der Messungen doch so groß und die Übereinstimmung zwischen den vier Planeten so auffallend, daß Müller sich berechtigt glaubte, die Ursache der Schwankungen nicht in atmosphärischen Störungen, sondern in der Sonne selbst zu suchen. Bei dieser Annahme ist stillschweigend vorausgesetzt, daß während der Zeit der Messungen die Reflexionsfähigkeit der Planeten (Albedo) immer die gleiche war. Dies ist jedoch nicht sicher; vielmehr deutet manches darauf hin, daß der Zustand der atmosphärischen Hüllen der Planeten — besonders bei Jupiter ist das erkennbar — gewissen Veränderungen unterworfen ist, für die ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckentätigkeit nicht ausgeschlossen ist. Um diese Frage zu klären, müßten an einem atmosphärenlosen Himmelskörper, also etwa am Erdmond, Messungen vorgenommen werden; doch bietet gerade dieser wegen seiner Phasen besondere Schwierigkeiten.

In ein neues Stadium trat die Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung, als Langley und sein Mitarbeiter und Nachfolger Abbot auf dem Mount Wilson in Nordamerika direkte pyrheliometrische und bolometrische Messungen an der Sonne selbst ausführten, um die Solarkonstante zu bestimmen (vgl. *Prometheus* Nr. 1374 [Jahrg. XXVII, Nr. 22], S. 350). Abbot fand Schwankungen von 2—10%, die häufig eine 7—10 tägige Periode aufwiesen, und glaubte ihres solaren Ursprungs sicher zu sein, da Messungen auf einer Station in Algier einen wesentlich parallelen Gang ergaben. Die Schwäche der Abbotschen Messungen liegt nach Guthnick darin, daß sie absolute Größen liefern und nicht auf eine außerterrestische Lichtquelle bezogen sind, so daß alle Durchlässigkeitsschwankungen der Erdatmosphäre voll in die Berechnung mit eingehen. Um diesen Fehler zu vermeiden und die Ursache der Abbotschen Schwankungen zu ermitteln, nahm Guthnick mit seinem Mitarbeiter R. Prager in den Jahren 1914—1915 und 1917—1918 lichtelektrische Messungen an den großen Planeten vor, und zwar wurde die Helligkeit nicht absolut bestimmt, sondern jeweils mit einem in der Nähe befindlichen Fixstern von konstanter oder kontrollierter Helligkeit verglichen. Als Untersuchungsobjekte wurden zunächst Mars und Saturn ausgewählt, doch erwies sich ersterer als ungeeignet, da er eine mit der Rotationszeit zusammenstimmende Helligkeitsperiode und außerdem zahlreiche unregelmäßige Schwankungen, die wahrscheinlich mit Veränderungen seiner Atmosphäre zusammenhingen, erkennen ließ. Bei Saturn hingegen und ebenso bei Jupiter waren keine regelmäßigen Helligkeitsschwankungen nachweisbar. Die Untersuchungen, die an diesen beiden Planeten mit den modernsten lichtelektrischen Apparaten und unter sorgfältiger Berücksichtigung aller einschlägigen Faktoren ausgeführt wurden, hatten ein negatives Ergebnis. Die Sonnenhelligkeit war während der Zeit der Beobachtung — von Ende November 1914 bis Anfang April 1915, von Anfang Februar bis Anfang Mai 1917 und von Mitte Oktober 1917 bis Anfang Januar 1918 — innerhalb $\pm 1\%$ konstant. Die in Nordamerika und Algier von Abbot gemessenen Schwankungen haben daher aller Wahrscheinlichkeit nach ihre Ursache nicht in der Sonne selbst, sondern in Durchlässigkeitsschwankungen der Erdatmosphäre, die sich über weite Gebiete erstrecken.

L. H. [3406]

*) *Die Naturwissenschaften* 1918, S. 133.

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1494 Jahrgang XXIX. 37. 15. VI. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Fernsprechwesen.

Drahtloser Überseeverkehr A.-G. Mit einem Grundkapital von 10 Millionen M. ist eine Aktiengesellschaft unter der Firma Drahtloser Übersee-Verkehr, Aktiengesellschaft ins Leben gerufen worden. Gegenstand des Unternehmens ist die Einrichtung drahtlosen Nachrichtendienstes. Die Großstation in Nauen wird in die Gesellschaft eingebracht. Den Aufsichtsrat bilden Dr.-Ing. h. c. Graf von Arco, Direktor Dr. Franke (Siemens & Halske), Bankdirektor Heinemann (Deutsche Bank), Kommerzienrat Mamroth (AEG) und Geheimer Oberfinanzrat W. Mueller (Dresdner Bank). Zum Vorstand der Aktiengesellschaft ist Ingenieur Hans Bredow zu Berlin, zu stellvertretenden Vorstandsmitgliedern Ingenieur Betz und Kaufmann Ulfers bestellt. Die Aktien sind von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und den ihr nahestehenden Elektrizitätsgesellschaften übernommen. [3398]

Eisenbahnwesen.

Über Heizkupplungen der Eisenbahnen sprach in der Versammlung des Vereins Deutscher Maschinen-ingenieure am 16. April 1918 Regierungs- und Baurat Wendler vom Eisenbahn-Zentralamt. Für die Beheizung der Personenwagen bildet die Heizleitung, wie der Vortragende ausführte, einen wichtigen Bestandteil, da ohne genügende Dampfzufuhr auch die besten Heizsysteme versagen. Wohl hat man gleichzeitig mit der Vervollkommnung der Heizeinrichtungen der Wagen auch eine Verbesserung der Heizleitung herbeizuführen versucht, indem man die Leitungsquerschnitte vergrößerte, stieß aber hierbei auf Schwierigkeiten, weil die Verbindungsglieder zwischen den Leitungssträngen der einzelnen Wagen, die Heizkupplungen und deren Anschlüsse, hindernd im Wege standen. Bei der Verwendung von Gummi als Baustoff der Heizkupplungen sind für die Wahl der Leitungsquerschnitte gewisse Grenzen gesetzt, andererseits weisen die bisher gebräuchlichen Metallkupplungen Mängel auf, die deren Einführung trotz ihrer nicht zu verkennenden Vorzüge nicht wünschenswert erscheinen lassen. Durch die technischen Vereinbarungen sind zwischen den Eisenbahnverwaltungen bindende Masse für die Anschlußstutzen der Heizkupplungen festgelegt, die noch aus der Zeit der Einführung der Dampfheizung für Personenwagen stammen und den gesteigerten Anforderungen der jetzigen Zeit bei weitem nicht mehr genügen. Wohl sämtliche mitteleuropäische Eisenbahnverwaltungen sind der Ansicht, daß die bisher gebräuchliche Kupplung den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt. Durch einen Unterausschuß des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, der bereits vor Beginn des Krieges eingesetzt war, sollte die Einführung einer neuen Heizkupplung geprüft werden. Durch den Krieg sind die Arbeiten dieses Ausschusses ins Stocken geraten, der Mangel an Gummi als Baustoff für die Heizkupplungen zwang aber die Eisenbahnverwaltung, sich nach geeignetem Ersatz umzusehen. Versuche in größerem Umfange wurden von den preußisch-hessischen Eisenbahnen mit Metallschlauchkupplungen gemacht, die wohl zur Linderung der Not beigetragen haben, zur allgemeinen Einführung aber nicht geeignet scheinen.

Auch auf die bei den Schweizer Bundesbahnen und den Ungarischen Staatsbahnen gebräuchlichen Gelenkröhrenkupplungen kam man zurück, versuchte aber, die diesen anhaftenden Mängel zu beseitigen. So wurde durch die J. Pintsch A.-G., Berlin, eine Gelenkröhrenkupplung entworfen, die die bei der vorgenannten Kupplung vorhandenen Flachgelenke vermeidet und durch eine geschickte Ausbildung des Absperrhahnes einen an allen Stellen gleichbleibenden Durchgangsquerschnitt schafft. Gleichzeitig erfüllt diese Kupplung die Forderung, daß sie mit dem Fahrzeug fest verbunden ist und eine leichte und schnelle Trennung der Kupplungshälften ermöglicht. An Hand von Versuchen wurde die Überlegenheit der neuen Kupplung gegenüber den bisher gebräuchlichen nachgewiesen. Hierbei zeigte sich, daß der Spannungsabfall bei Verwendung der neuen Kupplung mit den abgeänderten Absperrhähnen um ein Vielfaches geringer ist als bei der alten Anordnung. [3400]

Bauwesen.

Die schließlich doch vollendete Quebec-Brücke. Im Jahre 1906 wurde mit dem Bau der großen Eisenbahnbrücke über den St. Lawrence River bei Toronto begonnen, und im Sommer 1907 stürzte während des Baues das durch seine Bogenspannweite von 549 m bemerkenswerte Bauwerk zusammen. Nach langen Untersuchungen über die Ursache des Zusammenbruches und Herstellung neuer Entwürfe wurde dann im Jahre 1910 der Bau der Brücke abermals ausgeschrieben, der 1915 vollendet sein sollte. Aber im Jahre 1916 brachen bei dem Versuch, den mittleren Teil des großen Bogens von den ihn tragenden Pontons aus in seine Lage zu heben, die Hebevorrichtungen zusammen, und der mittlere Teil fiel in den Fluß. Nun ist es vom 17. bis 20. September 1917 endlich gelungen, diesen mittleren Brückenteil im Gewicht von 5500 t

glücklich in der vorher schon versuchten Weise durch hydraulische Winden von Pontons aus an seine Stelle zu bringen, und inzwischen sind wohl die ersten Züge schon längst über die Brücke hinweggerollt, deren beide Bauunfälle über 100 Menschenleben und etwa 8,5 Millionen Dollar gekostet haben. „Man hatte große Angst während der Hebung des Mittelbogens und feierte das glücklich vollendete Werk durch Glockengeläut und Flaggen" berichtet *The Iron Trade Review*. Bst. [3153]

Die Trockenlegung der Zuidersee. Am 22. März hat die niederländische zweite Kammer einstimmig den Gesetzentwurf über die Trockenlegung der Zuidersee angenommen. Es bestand noch sehr viel Widerspruch gegen den Plan, besonders aus Fischerei- und Schiffahrtskreisen, so daß eine einstimmige Annahme kaum erfolgt wäre, wenn nicht die politischen Vorgänge die Notwendigkeit der Beschaffung neuen Ackerlandes so stark hätten hervortreten lassen, daß die Rücksicht auf diese Notwendigkeit alle anderen Bedenken zurückdrängte. Der Entschluß zu dieser Trockenlegung wird für die Geschichte der Niederlande von allergrößter Bedeutung sein, erhält doch das Land dadurch eine neue Provinz, die eine zahlreiche Bevölkerung ernähren kann. Aber auch in der Aufbringung der benötigten Geldmittel und in den ungünstigen Folgen, die die Ausführung des Planes für Schiffahrt und Fischerei mit sich bringen muß, liegt die Bedeutung der Angelegenheit. Der Plan zu dieser Unternehmung geht zurück bis etwa 1850; aber noch bis in die neueste Zeit haben schwerwiegende Bedenken gegen die Abschließung der Zuidersee bestanden, die noch heute nicht allenthalben beseitigt sind. Nach dem jetzt angenommenen Entwurf soll zunächst die ganze Zuidersee durch einen mächtigen Deich von 29,3 km Länge von der Nordsee abgeschlossen werden. Der Deich geht von der Insel Wieringen, die nur durch eine schmale Wasserrinne von dem Festland von Nordholland getrennt ist, in nordöstlicher Richtung hinüber nach Friesland. Da dieser Deich teilweise durch ziemlich tiefes Wasser führt, so stellt sein Bau eine sehr bedeutende Aufgabe dar, die auch mindestens 30 Mill. Mark kosten wird. Dicht bei der Insel Wieringen erhält der Deich große Schleusen, die sowohl für die Schiffahrt zur Verfügung stehen als auch hauptsächlich dem Wasserausgleich der abgeschlossenen Zuidersee und der Nordsee dienen sollen. Ein Stück der großen Meeresbucht, die man heute Zuidersee nennt, bleibt außerhalb des großen Dammes. Von dem innerhalb desselben gelegenen Teil der Zuidersee wird mehr als die Hälfte trockengelegt, während das mittlere Stück als See bestehen bleibt und den Namen Yselmeer erhalten soll. Dieses Yselmeer wird durch eine mehrere Kilometer breite Fahrrinne mit Amsterdam in Verbindung bleiben, und ferner wird eine ebenso breite Wasserfläche zur Mündung der Ysel offen bleiben. Es werden vier große Poldergebiete durch Deiche der Zuidersee entzogen und trockengelegt: eins von 19 500 ha im Nordwesten anschließend an die Insel Wieringen, eins von 31 520 ha im Südwesten zwischen Amsterdam und Enkhuizen, eins im Südosten mit 107 760 ha, etwa ein Viertel der heutigen Zuidersee, und eins von 50 850 ha im Nordosten nördlich der Yselmündung. Das übrigbleibende Yselmeer wird noch immer ungefähr 150 000 ha Fläche aufweisen. Die Poldergebiete werden nicht auf einmal dem Meere entrissen, sondern allmählich vom Lande aus durch Herstellung von Deichen festgelegt. Die Ausführung des ganzen Planes wird mindestens 30 Jahre in Anspruch nehmen und rund 200 Mill. Gulden kosten. Geschädigt wird durch den Abschluß der Zuidersee hauptsächlich die Fischerei auf Sardellen und Heringe. Diese beiden Fischsorten kommen aus der Nordsee in die Zuidersee zum Laichen, für das sie hier im flachen und im Frühjahr schnell erwärmten Wasser gute Vorbedingungen finden. Wahrscheinlich werden diesen Fischen die Laichplätze durch den Abschluß von der Nordsee vollständig entzogen. Stt. [3343]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Kalikalk, ein neues Düngemittel. Versuche in Schweden, einen Ersatz für das bisher aus Deutschland in großen Mengen bezogene Kali — im Jahre 1914 wurden über 90 Mill. kg für 7 Mill. Kr. bezogen — zu erfinden, scheinen nunmehr von Erfolg gekrönt zu sein. Direktor Radmann hat einen aus schwedischen Gebirgsarten hergestellten Düngestoff erfunden, hat ihn unter der alten Bezeichnung „Kalikalk" eingeführt und ihn kürzlich mit bestem Erfolg durch die Zentralanstalt für landwirtschaftliche Versuche erproben lassen. Das Kalikalkpräparat soll sich hierbei dem als erstklassig verwendeten und im Wasser vollständig löslichen Kaliumsulfat ebenbürtig erwiesen haben. Insbesondere soll Kalikalk auf die Kornausbeute, weniger dagegen auf Stroh eine günstige Wirkung ausgeübt haben. Die Herstellung des Kalikalkes soll einfach sein und keine größere Schwierigkeiten bieten. Versuche im großen auf freiem Felde sollen noch angestellt werden.

Es soll Direktor Radmann nach fast 40 jährigen Versuchen gelungen sein, aus Feldspat bei Laboratoriumsversuchen bis zu 99% des darin enthaltenen Kalis in wasserlöslicher Form zu gewinnen. Nach jahrelangen Versuchen über den Feinheitsgrad der Vermahlung, über die Mischung der Rohstoffe, geeignetste Brikettierung und Ofenkonstruktion gelang es, bei einem Fabrikationsversuch größeren Umfanges 90% des Kali herauszulösen. Die mit dem neuen Düngemittel angestellten privaten und amtlichen Versuche gaben teilweise noch ein besseres Ergebnis als deutsches Kali. Das neue Präparat enthält 6—7% lösliches Kali und 35—40% wertvolle Beimischung von Kalk, während die deutschen Kalisalze eine ganz andere chemische Zusammensetzung haben und von 12 bis über 40% Kali enthalten. Dabei soll das neue Präparat trocken und feinpulverisiert sein, sich leicht streuen lassen und allen Pflanzen zugute kommen. Die wirtschaftlichen Aussichten des Präparats sollen nach gewissenhafter fachmännischer Prüfung zweifellos sehr günstig sein. Ein kleineres Quantum Kalikalk soll schon in diesem Frühjahr auf den Markt kommen, bis zum Herbst soll die Sache in vollem Gange sein. Über die Finanzierung der Sache verlautet noch nichts Bestimmtes. Dr. S. [3243]

Die Schweiz und ihre Wälder. Vor dem Kriege war die Schweiz seit den achtziger Jahren ein Holz einführendes Land. 1912 z. B. stellte der Schweizer Holzimport einen Wert von 53 Mill. Fr. dar, während sich die Ausfuhr auf nur 10 Mill. Fr. bezifferte. Heute deckt die Schweiz nicht nur ihren Holzbedarf für die Papierfabrikation, der vordem zu drei Viertel durch das Ausland geliefert wurde, sondern bestreitet auch eine

bedeutende Holzausfuhr. 1916 wurde für 68 Mill. Fr. Holz ausgeführt, und zwar hauptsächlich nach Italien und Frankreich als Kompensationsartikel, der seinerseits von der Entente wieder beträchtliche Mengen der notwendigsten Nahrungsmittel einbrachte. Unter diesen Umständen sind die Holzpreise in der Schweiz um 200—300% gestiegen. In der Hauptsache kommt diese günstige Holzkonjunktur den Gemeinden zugute, da diese von dem nahezu 1 Mill. Hektar umfassenden Schweizer Waldgebiet 67% besitzen. 4% gehören den Kantonen, ein noch kleinerer Bruchteil der Eidgenossenschaft, das übrige sind Privatwaldungen. Einer rücksichtslosen Ausbeutung der Schweizer Wälder sind Grenzen gesetzt dadurch, daß der Bund schon früher durch Gesetz den „Schutzwald" geschaffen hat, dem drei Viertel der Schweizer Wälder angehören. Ra. [3291]

Hygiene.

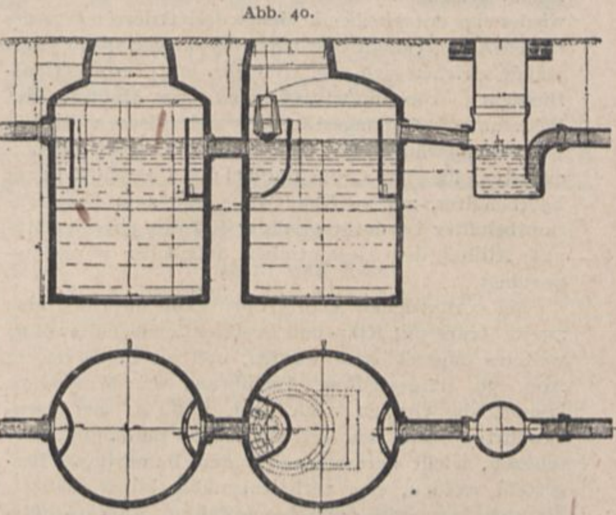
Spülabort-Klärgruben, Bauart „OMS", mit selbsttätiger Klärung und Desinfektion. (Mit zwei Abbildungen.) In Orten ohne Kanalisation sind Spülaborte geradezu unmöglich, weil selbst bei ausreichend großen und damit sehr teuren Gruben die Abfuhr von deren zu neun Zehnteln aus Wasser bestehendem Inhalt unverhältnismäßig hohe Kosten verursacht. Die Ableitung solcher Grubenwässer in offene Entwässerungsgräben und Wasserläufe ist aber nur dann möglich und statthaft, wenn sie vorher vollständig geklärt und desinfiziert sind. Diese Klärung und Desinfizierung wird nun bei den in Abb. 39 im Schnitt und im Grundriß dargestellten Klärgruben, Bauart „OMS" der Deutschen Abwasser-Reinigungsgesellschaft m. b. H. in

Abb. 39.

Spülabort-Klärgruben, Bauart „OMS". Ausführung in Mauerwerk.

Wiesbaden vollständig selbsttätig durchgeführt, so daß aus ihnen auch Spülabortabwässer unbedenklich jedem Wasserlauf zugeführt werden können. Die von den Aborten kommenden Abwässer gelangen zuerst in die links in der Abb. 39 gelegene Grube, in welcher sie alle schweren und gröberen Schlammteile absetzen. Das so vorgeklärte Wasser tritt dann durch ein Steigrohr in den in der Trennungswand der beiden Gruben

Abb. 40.



Spülabort-Klärgruben, Bauart „OMS". Ausführung in Eisenbeton.

eingebauten Klärbehälter, in welchem ein aus glasiertem Steinzeug hergestelltes, mit Klärsalzen gefülltes Gefäß an einer Kette so aufgehängt ist, daß es mit seinem unteren Teile in das Wasser eintaucht. Dieser untere Teil des Gefäßes ist durchlöchert, so daß der für etwa eine Woche bemessene Inhalt des Gefäßes an Klärsalzen allmählich aufgelöst wird und sich dem nach der zweiten Grube strömenden Wasser mitteilt. Unter dem Einflusse dieses auch desodorisierend wirkenden Chemikalienzusatzes ballen sich die im Wasser noch schwebenden festen Teile zu einem flockigen Schlamm zusammen, der rasch zu Boden sinkt, so daß in der zweiten Grube eine völlige Klärung des Wassers stattfindet. Das geklärte und geruchlos gewordene Wasser tritt dann durch ein Tauchrohr in den in der Grubenwand nahe beim Abfluß eingebauten Desinfektionsbehälter, auf dessen Wasserspiegel eine etwa 2 cm dicke Schicht einer Desinfektionsflüssigkeit schwimmt. Diese Schicht muß vom zufließenden Wasser durchdrungen werden, ehe es zum Ablauf gelangen kann — deutlich in Abb. 40 zu erkennen —, und dabei wird eine ausreichende Menge der Desinfektionsflüssigkeit mitgerissen, so daß das Wasser auch völlig desinfiziert durch den Ablauf austreten und dann ohne Schaden einem offenen Gewässer oder sonstigem Vorfluter zugeführt werden kann.

Die Abmessungen der Gruben und des Desinfektionsbehälters sind so groß gewählt, daß das immer nur stoßweise zufließende Wasser darin zur Ruhe kommt und Zeit findet, einmal seine Schlammbestandteile abzusetzen und dann auch die Desinfektionsflüssigkeit wirken zu lassen. Nur bei jedesmaligem Zufluß zur ersten Grube fließt aus dieser ein der jeweiligen Zufluß-

menge entsprechender Teil ihres Wasserinhalts durch den Klärbehälter nach der zweiten Grube; aus dieser tritt ein gleiches Quantum geklärtes Wasser in den Desinfektionsbehälter über und verdrängt aus diesem wieder eine entsprechende Menge desinfizierten Wassers in den Ablauf; dann tritt wieder Ruhe ein, die Wasserstände gleichen sich aus, Klärsalze und Desinfektionsflüssigkeit können wirken, und das Absetzen des Schlammes geht ungestört vor sich. Durch Einbau von Scheidewänden und Führungsrohren beim Wassereintritt in die erste Grube und bei den Übergängen zum Klärbehälter, zur zweiten Grube und zum Desinfektionsbehälter ist dafür gesorgt, daß der jeweilige Zu- und Abfluß den Gesamtinhalt möglichst wenig beunruhigt.

Bei vorhandenen Abortgruben kann natürlich eine zweite Grube mit Klär- und Desinfektionsbehälter ohne weiteres angeschlossen werden, und an Stelle der in Abb. 39 dargestellten Ausführung in Mauerwerk können die Gruben auch nach Abb. 40 aus eisenbewehrten, mit den erforderlichen Einbauten versehenen, leicht zusammensetzbaren Betonringen hergestellt werden, eine verhältnismäßig billige Bauart, die sich besonders auch beschränkten Raumverhältnissen gut anpassen läßt. C. T. [3357]

Bodenschätze.

Der Petroleumreichtum Persiens. Kurz vor Kriegsbeginn legten die Engländer die Hand auf die Ölfelder in Persien. Zu ihrer Ausbeutung wurde mit einem Aktienkapital von 4 Millionen Pfd. Sterl. die Anglo Persian Oil Company gegründet, wobei sich die englische Regierung selbst mit 2,2 Millionen Pfd. Sterl. beteiligte. Der Jahresbericht dieser Gesellschaft für das abgelaufene Geschäftsjahr gibt nun einen wertvollen Einblick, welch überraschende Werte hier den Engländern in Persien zugefallen sind. Fürs erste wird der Rohölreichtum des Gesellschaftsterrains in Persien für geradezu unerschöpflich erklärt, und es bestehe kein Zweifel, daß Persien in Zukunft ebensoviel Petroleum werde erzeugen können wie die Vereinigten Staaten. Dazu sei das persische Rohöl dem amerikanischen weit überlegen und enthalte einen hohen Prozentsatz Benzin und gebe ein hochwertiges Leucht- und Heizöl ab. Die Gesellschaft sei denn auch während der letzten Kriegsjahre schon in der Lage gewesen, wesentlich zur Versorgung der britischen Flotte mit Maschinenöl beizutragen. Nach Ausführung der geplanten Anlagen könne Persien u. a. den ganzen Bedarf der Marine decken. Vorerst sei der Ausbau der Raffinerien freilich erschwert, teils durch die Verwüstungen feindlicher Stämme, teils durch die Verzögerung der Schiffstransporte infolge des U-Boot-Krieges. Immerhin betrage die jetzige Jahresproduktion der Gesellschaft an Benzin schon 150 000 t. Die Gesellschaft verfügt angeblich über eine Tankflotte von 22 Schiffen mit einer Tragfähigkeit von 130 000 t. Zum weiteren Bau von Raffinerien und Anlagen hat die Anglo Persian Oil Company jüngst ihr Kapital auf 5 Millionen Pfd. Sterl. erhöht und will bis auf 8 Millionen Pfd. Sterl. gehen. Die englische Regierung ihrerseits ist gewillt, sich stets die Anteilmehrheit zu sichern. Fr. X. Ragl. [3361]

Bauxit und Aluminium in Österreich. Die in Ungarn bei Jadföld gemachten Bauxitfunde stellen sich als derart reichlich heraus, daß die Regierungen der Doppelmonarchie unter Beiziehung der seit 1915 ausgestalteten Bauxitproduktion der Bauxit-A.-G. in Fiume an die Errichtung mehrerer Aluminiumfabriken denken, wodurch die bisherige Abhängigkeit vom Auslande sich zum größten Teil beheben ließe. Soviel bis jetzt bekannt geworden ist, soll der Bau dieser Fabriken mit Regierungsbeihilfe gefördert werden, und zwar seitens Österreichs mit 25 Mill. Kr., seitens Ungarns mit 20 Mill. Kr. (Vgl. auch *Prometheus* Nr. 1487 (Jahrg. XXIX, Nr. 30), Beibl. S. 119.) Ra. [3372]

Kautschuk.

Die Kautschukgewinnung der Welt ist in den letzten Jahren ganz gewaltig in die Höhe gegangen. Die Zunahme erklärt sich durch die steigende Ernte an Plantagenkautschuk, da in den letzten Jahren vor dem Kriege ständig neue Pflanzungen angelegt wurden, namentlich in Afrika und Niederländisch-Indien, die jetzt reif werden. Die Weltgewinnung wird nach niederländischen Angaben für 1917 auf 270 000 t geschätzt, wovon 50 000—60 000 t wilder Kautschuk sind, gegen insgesamt nur etwa 100 000 t in 1913. An Plantagenkautschuk kamen auf den Markt 1913 etwa 48 000, 1914 70 000, 1915 105 000, 1916 153 000 und 1917 210 000 t. Dabei hat der Krieg die Gewinnung in Afrika beeinträchtigt, sonst würde eine noch bedeutend größere Zahl herauskommen. Der Anteil von Niederländisch-Indien ist von 10 600 t in 1914 auf 42 000 t in 1917 gestiegen. In Britisch-Indien ist dagegen keine Steigerung eingetreten, was teilweise auf eine absichtliche Beschränkung der Erzeugung zurückzuführen ist. Von der Welterzeugung nahmen den größten Teil mit in 1917 etwa 175 000 t die Vereinigten Staaten auf, wo diese Menge in erster Linie für Automobilreifen verarbeitet wird. England erhielt in 1917 etwa 26 000, Frankreich 17 000, Italien 9000 und Kanada 7000 t. Der Verbrauch ist wegen des Krieges sehr hoch, wird aber nachher sicher noch etwas zurückgehen. Es dürfte daher auch für Deutschland nach dem Kriege nicht schwer werden, sich wieder mit Kautschuk ausreichend zu versorgen. Stt. [3374]

BÜCHERSCHAU.

Wind- und Wasserhosen in Europa. Von A. Wegener. *„Die Wissenschaft"* Bd. 60. Braunschweig 1917, Vieweg & Sohn. 301 Seiten. 85 Abbildungen. Preis geh. 12 M., geb. 13,60 M.

Wegener hat im Anschluß an die vielfältigen Bearbeitungen der bekannten Tornados in Amerika dieses Gebiet sonderbarer Naturerscheinungen für Europa systematisch behandelt. Er gibt eine erste Monographie über die europäischen Wind- und Wasserhosen (Tromben). Die Sammlung des weitverstreuten Materiales und die systematische Verarbeitung desselben sind die Hauptteile des Werkes. Es wird das wissenschaftlich primitiv zu nennende Beschreibungsmaterial einer kritischen ausführlichen Sichtung nach allen nur denkbaren Richtungen unterzogen, um die feststehenden typischen Eigenheiten der Tromben zu erhalten. Im Anschluß daran werden die verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Tromben erörtert. Das Buch wird Interesse nicht allein bei den Fachmeteorologen, sondern bei den meisten Physikern finden. P. [3340]